

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-244646

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月28日

H 01 L 21/60

3 0 1 K

6918-5F

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全4頁)

⑭ 発明の名称 集積回路装置用のリードワイヤのボンディング用の方法及び装置

⑮ 特 願 昭63-102848

⑯ 出 願 昭63(1988)4月27日

優先権主張 ⑰ 1987年4月29日 ⑱ 米国(US) ⑲ 43,894

⑳ 発 明 者 ジ ョ ン ロ ン グ アメリカ合衆国, カリフォルニア 94550, リバーモア,
ヘレン ウエイ 256

㉑ 出 願 人 エルエスアイ ロジッ アメリカ合衆国, カリフォルニア 95035, ミルビタス,
ク コーポレーション マツカーシー ブルバード 1551

㉒ 代 理 人 弁理士 小橋 一男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

集積回路装置用のリードワイヤのボンディング用の方法及び装置

2. 特許請求の範囲

1. 集積回路装置のリードワイヤのボンディング装置において、可撓テープ状構成体、前記テープ状構成体に取付けたダイの1表面上に形成した集積回路、前記集積回路及び前記テープ状構成体の電気的接触点へリードワイヤをボンディングする間に前記テープ状構成体を実質的に固定位置に維持する真空手段、を有することを特徴とする装置。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記リードワイヤを前記接触点へ接続する為のボンディング手段を有しており、前記リードワイヤを固定した位置に精密にボンドさせることを特徴とする装置。

3. 特許請求の範囲第1項において、前記真空手段は、真空チャックと、前記テープを固定位

置に保持する為の前記チャックの1表面内の複数個の真空空洞とを有することを特徴とする装置。

4. 特許請求の範囲第3項において、前記真空チャックは、中央空洞と、前記中央空洞を取り囲む支持柱と、前記柱を包囲するチャンネルとによって構成されていることを特徴とする装置。

5. 特許請求の範囲第4項において、前記中央空洞内に配設されている支持支柱を有することを特徴とする装置。

6. 特許請求の範囲第5項において、前記支持支柱の上表面と、前記支持柱と、前記チャックの前記1表面とは実質的に同一面であることを特徴とする装置。

7. 特許請求の範囲第3項において、前記真空チャックと熱交換関係で配設されたヒータを有することを特徴とする装置。

8. 特許請求の範囲第1項において、前記真空手段は、前記真空チャックへ接続した真空源を有しており、且つ前記真空源はボンディングプロセス中に約2.2インチHgの部分真空を与えるこ

とを特徴とする装置。

9. 特許請求の範囲第1項において、前記ボンディング手段を制御する為のマイクロプロセッサを有することを特徴とする装置。

10. 可撓性テープ状構成体上に支持された集積回路装置のリードワイヤをボンディングする方法において、真空空洞と真空チャンネル及び前記空洞と前記チャンネルに隣接して配設された支持要素を持った真空チャックへ前記テープ状構成体を隣接して位置させ、前記テープ状構成体は実質的に平坦な配向状態で固定的に保持される様に前記テープ状構成体の表面に渡って一様な吸引力を発生させる為の前記真空チャックへ部分真空を与える、上記各ステップを有することを特徴とする方法。

11. 特許請求の範囲第10項において、前記集積回路装置へ金ワイヤをボンディングする為の前記真空チャックを加熱するステップを有することを特徴とする方法。

3. 発明の詳細な説明

たICダイをリードフレームのダイ取付けパッドへ取付ける。リードフレームは、IC回路のコンタクトポイント即ち接触点又はボンディングパッドへボンドされるリードワイヤによってIC回路へ接続される多数の導電性の要素乃至はフィンガーを持っている。多数のワイヤを比較的小さな寸法のICダイ表面及び取付けパッドへボンドさせることが必要である。高速且つ低コストでのIC装置の大量生産の為の現在のアプローチでは、マイクロコンピュータの制御下にある自動化したボンディング装置が使用される。ワイヤボンディングプロセスを有効に実施する為には、ワイヤボンディングの点が正確に所定の位置に固定され、電気的な回路短絡や又はIC要素への誤った接続がないことが必要である。

ICダイを、例えば上掲した米国特許出願に開示されている様な可撓性テープ状構成体へ取付けた場合、該可撓性構成体はフロートし且つ震動する傾向となり、従ってワイヤボンディングプロセス中に、該構成体と共に形成される導電性要素の

技術分野

本発明は集積回路(IC)装置の製造に関するものであって、更に詳細には電気的信号経路を与える為にリードワイヤをICへボンディングさせる方法に関するものである。

本願出願人へ譲渡されている1987年1月28日に出願された発明者V. K. Sahakian et al. の「集積回路用の支持組立体(Support Assembly for Integrated Circuits)」という名称の特許出願には、集積回路支持組立体が開示されている。この米国特許出願は、ICボンディングパッド及び外部回路へ接続させる為の内側及び外側リードフィンガーを持った剛性可撓性テープ状構成体と剛性のリードフレームとを具備する複合支持組立体を有する集積回路パッケージを記載している。本発明は、上掲した米国特許出願に開示されている構成体に適用することが可能なものである。

従来技術

IC装置を製造する典型的なプロセスにおいて、その表面上に形成されているIC論理回路を持つ

正確な固定的位置決めは困難である。リードフレームへのワイヤボンディングの為の従来のアプローチは、リードフレームと関連する導電性要素とを固定した位置に固定する為のウインドウクランプを使用する。然し乍ら、可撓性構成体の周辺部へ取付けられるウインドウクランプは、該構成体の内側部分が振動したり又は基準面から変位されたりすることを効果的に防止することはない。従って、空間が制限されており且つ高速での製造が高度に望まれるIC組立体へワイヤリードをボンディングすることは、効果的な解決法を必要とする問題を提起する。

目的

本発明は、以上の点に鑑みなされたものであった、上述した如き従来技術の欠点を解消し、ワイヤボンディングプロセスの間にIC装置及びその関連した導電性要素を固定した位置に維持する方法及び装置を提供することを目的とする。

構成

本発明によれば、ICダイ取付けパッドとして

機能する可撓性テープ状構成体を組み込んだIC装置ヘリッドワイヤをボインディングする方法は、該テープ状構成体を固定した位置に実効的に保持する為の真空手段を使用する。該真空手段は、該可撓性テープの表面に渡って実質的に一様な真空を与え、従って該テープは固定した面において実質的に精密な位置に保持される。好適実施形態においては、該真空手段は、該可撓性テープに隣接して位置されている複數個の一様に分布された真空空洞が形成されている真空チャックを有している。この様に、リードワイヤの自動化ボンディングを高速且つ低コストで且つ接続エラー又は電気的短絡の問題も事実上発生させること無しに、実施することが可能である。

実施例

以下、添付の図面を参考に、本発明の具体的実施の態様に付いて詳細に説明する。

可撓性テープ状構成体10は、ダイ取付けパッド12を支持しており、その上に集積回路(IC)13が形成されている。ボンドワイヤ14はボン

ドパッド15へ電気的に接続されており、該パッドはIC装置の露出表面上に形成されている。又、ボンドワイヤ14はテープ状構成体上に形成されている内側リードフィンガー16へ電気的に接続されている。内側リードフィンガー16は、結合用リードボンドと接触すべく延在している外側リードフィンガーへ接続されており、その際に集積回路から外部パッケージリードへの連続的な導電性経路を与えている。

非常に密接した状態で離隔されている接続用リードワイヤ14のボンディングの間、該可撓性構成体は、実質的に剛性で且つ静止して維持することが必要である。本発明によれば、第2図に示した如き真空チャック18を有する真空組立体が、下部テープ表面に隣接し且つボンドパッドが位置されている表面に対向して位置されている。該真空チャックは、支持用ボンド部30として機能する外側リングによって取り囲まれている中央に位置された空洞を持っている。該部支持体30はチャンネル24によって圍繞されている。真空源22

2はチャンネル24によって取り囲まれている。真空源22は、該真空チャックの本体を介して、中央空洞20及びチャンネル24へ接続されており、従って、可撓性テープ状構成体が該チャックに対して位置される場合、該構成体はしっかりと所定の位置に維持される。

テープ状構成体が該真空チャックの表面に平行な実質的に平坦な配向状態で固定されることを確保する為、複數個の支持用支柱28が空洞20内に設けられている。支柱28は、可撓性テープが空洞20内に引き込まれることを防止している。支柱28と、部30と、真空チャック18の面乃至は表面は、実質的に同一面にあり、従って該可撓性テープは該真空チャックの表面に渡って平坦に当接する。

ボンディングプロセスの間、真空源22は部分真空、例えば2.2インチHg(55.88cmHg)を空洞20及びチャンネル24を介して与え、その際に該テープを剛性的に所定の位置に保持する吸引力を与える。真空チャックへ隣接して配設

されているヒータ26は金属チャック18を加熱する為使用され、従って熱が導通されてワイヤをボンドパッド及びリードフィンガーへ溶接することを可能としている。該熱は、金ワイヤをボンディングの為に使用する場合に使用され、一方アルミニウムを使用する場合には、加熱は必要ではない。該加熱要素は、好適には、真空チャックとの共通ハウジング内に配設されているが、効率的な熱交換の為に真空チャックへ隣接して別々に組み立てることも可能である。

好適には自動化されており且つマイクロコンピュータによって制御されるボンディングパッド32は、真空を可撓性テープ状構成体へ付与される場合に、ボンディングプロセス中にICダイ上及びテープ状構成体上の精密な所定の位置にワイヤ14をボンドさせるべく機能する。該ボンディング工具はボンド接触点と相対的に移動されて、ワイヤ14の端部をリードフィンガーへ又IC装置へボンドさせる。ワイヤボンディングの完了と共に、真空を取り除き、テープ及びIC組み立ての

最後の処理及びパッケージングを行なうことを可能とする。

本明細書に開示した真空装置は、従来技術のウインドウクランプの場合に発生していた様なＩＣボンディングパッドが位置されているテープ状構成体がワイヤボンディングの間に移動したり又はシフトしたりしないことを確保している。該クランプは、テープ構成体に対して一様な分布した保持力を与えるものではなく、従って該構成体はボンディングプロセスの間に、遊動したり移動したりする傾向があった。更に、本真空装置は、従来技術のクランプの場合には必要とされていた如き、手作業の組み立て及び分解を排除しており、その際に労賃を節約することを可能としている。このタイプのＩＣ組立体の大量生産の為に、このワイヤボンディングのアプローチで歩留は著しく改善される。

以上、本発明の具体的実施の態様に付いて詳細に説明したが、本発明はこれら具体例にのみ限定されるべきものではなく、本発明の技術的範囲を

逸脱すること無しに種々の変形が可能であることは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

第１図は集積回路が位置されている可撓性テープ状構成体の概略図、第２図は適切なワイヤボンディングを行なわせる為に可撓性テープ状構成体をしっかりと支える為の本発明において使用される如き真空手段を示した説明図、である。

(符号の説明)

- 10 : 可撓性テープ状構成体
- 12 : ダイ取付けパッド
- 13 : IC
- 14 : ボンドワイヤ
- 15 : ボンドパッド
- 16 : 内側リードフィンガー
- 18 : 真空チャック
- 20 : 中央空度
- 22 : 真空源
- 24 : チャンネル
- 28 : 支持用支柱

30 : 支持用ボンド樹

特許出願人 エルエスアイ ロジック
コーポレーション

代理人 小 橋 一 男

同 小 橋 正 明

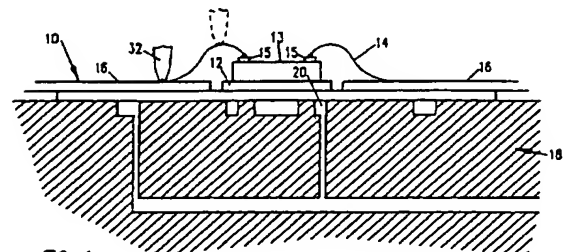


FIG. 1

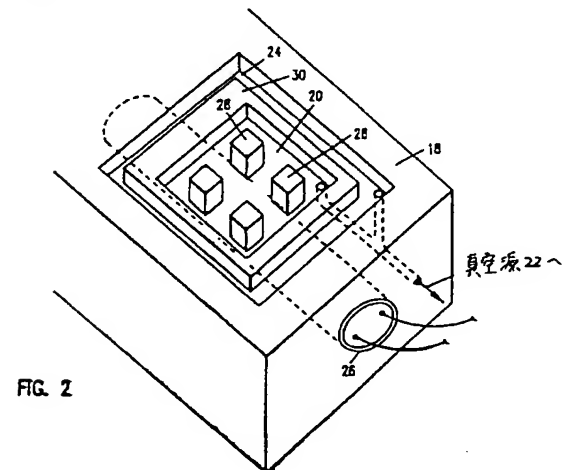


FIG. 2